

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-050082

(43)Date of publication of application : 02.03.1988

(51)Int.Cl.

H01S 3/03

(21)Application number : 61-192647

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 20.08.1986

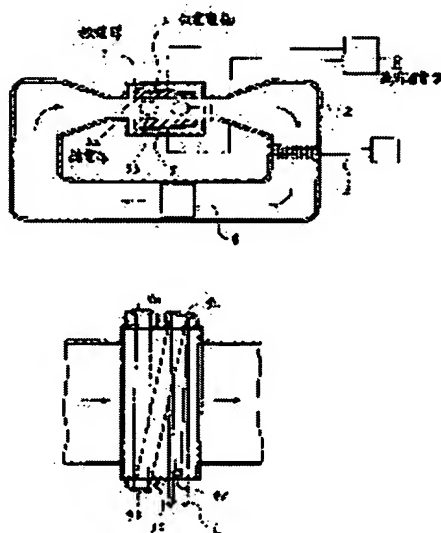
(72)Inventor : ISHIKAWA KEN

(54) GAS LASER OSCILLATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To uniformize the distribution of the intensity of a beam section by providing a discharging unit for varying the discharging input density from the upstream side to the downstream side of the flow of gas laser medium.

CONSTITUTION: An air duct 2 which becomes a passage of gas laser medium is so mounted in a discharging unit 1 as to form a circulating passage in a discharging unit 1. A heat exchanger 3 and a blower 4 are provided in the duct 2, the medium heated through the unit 1 is cooled to a predetermined temperature to be circulated. A high frequency voltage is applied to discharging electrodes 6, 7 in the circulation of the medium, the discharge is started, and a laser oscillation is executed. Pumping generated by this discharge is amplified by the laser oscillation, and a ringlike laser light is irradiated from an output window 10. Since the light 11 becomes a large value at the exciting current as the thicknesses of dielectric elements 5a, 5b decrease, the upstream side is weakly excited, the downstream side is strongly excited to uniformize the distribution of the intensity of the beam section.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開昭 63-50082

(43) 公開日 昭和63年(1988)3月2日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 S 3/03	Z			
H 0 1 S 3/097	A			
H 0 1 S 3/03				
			H 0 1 S 3/03 9 0 2	
			H 0 1 S 3/097 9 0 1	
審査請求 有				(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願昭61-192647

(22) 出願日 昭和61年(1986)8月20日

(71) 出願人 000000307

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 石川 憲

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8 株式会
社東芝生産技術研究所内

(74) 代理人 則近 憲佑

(54) 【発明の名称】 ガスレーザ発振装置

(57) 【要約】 本公報は電子出願前の出願データであるため要約のデータは記録されません。

【特許請求の範囲】

(1) 放電部内のガスレーザ媒質の流れる方向と放電方向および発振光軸とが互いに交差する横励起形のガスレーザ発振装置において、ガスレーザ媒質の流れの上流側から下流側に向かうに従って放電入力密度を変化させる放電手段を備えたことを特徴とするガスレーザ発振装置

。(2) 放電手段はガスレーザ媒質の下流側に向かうに従って厚みが増加する誘電体を介して高周波放電する放電電極を備えたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のガスレーザ発振装置。 10

(3) 放電手段はガスレーザ媒質の流れ方向に沿って配置された複数の放電電極とこれら放電電極の印加電圧を各別に制御する電源部とを備えたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のガスレーザ発振装置。

訂正有り

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭63-50082

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)3月2日

H 01 S 3/03

7630-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 ガスレーザ発振装置

⑮ 特 願 昭61-192647

⑯ 出 願 昭61(1986)8月20日

⑰ 発 明 者 石 川 憲 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8 株式会社東芝生産技術研究所内

⑱ 出 願 人 株式会社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 代 理 人 弁理士 則近 憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ガスレーザ発振装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 放電部内のガスレーザ媒質の流れる方向と放電方向および発振光軸とが互いに交差する横励起形の高圧ガスレーザ発振装置において、ガスレーザ媒質の流れの上流側から下流側に向かうに従って放電入力密度を変化させる放電手段を備えたことを特徴とするガスレーザ発振装置。
- (2) 放電手段はガスレーザ媒質の下流側に向かうに従って厚みが増加する誘電体を介して高周波放電する放電電極を備えたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のガスレーザ発振装置。
- (3) 放電手段はガスレーザ媒質の流れ方向に沿って配置された複数の放電電極とこれら放電電極の印加電圧を各別に制御する電源部とを備えたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のガスレーザ発振装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明はガスレーザ発振装置に係り、特に横励起方式の装置に関する。

(従来の技術)

放電部内においてガスレーザ媒質の流れる方向と放電方向および発振光軸とが互いに交差する横励起形の高圧ガスレーザ発振装置では、ガスレーザ媒質の上流側と下流側とのレーザ利得は異なり、したがって横ビームが非対称な強度分布となることが生じる。このため、レーザ加工においては軸対称な集光スポットの強度分布が得られないことから良好な加工が行えない問題があった。

(発明が解決すべき問題点)

非対称な強度分布の対策としてレーザ共振器を多重光路をとる折り返し形の構成にすることが行われているがこのような構成にしても強度分布が十分に均一にならず、また、強度分布の調整も困難であった。本発明はこのような問題を解決す

特開昭63-50082(2)

るためになされたもので、均一な強度分布はもとより、レーザ加工目的に応じた強度分布になるレーザビームを発振することのできるガスレーザ発振装置を提供することを目的とする。

〔発明の構成〕

〔問題点を解決するための手段と作用〕

放電部内のガスレーザ媒質の流れの方向と放電方向および発振光軸の3軸が互いに交差する横断形状のガスレーザ発振装置において、ガスレーザ媒質の流れの上流側から下流側に向かうに従って放電入力密度を変化させる放電手段を備えた構成とし、ガスレーザ媒質の上流から下流に至る間での利得分布を均一化等調整可能になるようにしたものである。

〔実施例〕

以下、実施例を示す図面に基いて本発明を説明する。

第1図はいわゆる3軸直交形のガスレーザ発振装置の概略を示すもので、放電部(1)にガスレーザ媒質の流れとなる風洞(2)が循環路を構成するよう

(3)

一状に形成されている。

以上の構成において、ガスレーザ媒質の循環のもとに放電電極(6)、(7)に高周波電圧が印加されて放電が開始されレーザ発振が行われる。上記放電によって生じたポンピング光(8)はレーザ発振によって増幅され出力窓(10)よりリング状レーザ光(L)が放出される。ところで、レーザ光(8)はミラー(9a)乃至(9d)間をガスレーザ媒質の流れに直交して反復反射されるが、誘電体(5a)、(5b)の厚さが薄くなるにつれて励起電流がより大きな値となるため、ガスレーザ媒質の上流側が弱く、下流側が強く励起されることになる。この結果、リング状レーザ光(L)のビーム断面強度分布は第3図(4)に示すように従来、上流側が高い強度分布となっていたものが同図(4)に示すように均一化された。

なお、実施例では誘電体(5a)、(5b)の厚さをテーパ状に漸減した形状にしたが、第4図に示すように階段状に厚みを変化させるようにしても実施可能である。また、誘電体の厚みを変化させる以外に誘電体およびそれに組合う放電電極を分割

(5)

にして取り付けられている。風洞(2)内には熱交換器(3)と送風機(4)が設けられ、放電部(1)を経て加熱されたガスレーザ媒質を所定温度に冷却して循環するようになっている。また放電部(1)にはそれぞれ誘電体(5a)、(5b)と、組合わされた放電電極(6)、(7)が設けられている。これらは紙面垂直方向に延在しかつ所定の間隔をおいて対峙し、高周波電源(8) 1MHz乃至100MHzの周波数になる高電圧を受けるようになっている。放電部(1)の紙面垂直方向側になる両端には第2図に示すように折り返し形のレーザ共振器を構成するために4個ミラー(9a)乃至(9d)が2個ずつ対になり各ミラー間で反射させるように所定の角度にされて設けられている。上記ミラーのうち、ガスレーザ媒質の流れの下流側、すなわち折り返しの最終段となるミラー(9d)は凸面鏡になり放電部(1)の端部に形成されたZnSeなどから形成された出力窓(10)の中央部に取り付けられている。ところで、誘電体(5a)、(5b)は送風機(4)に循環されるガスレーザ媒質の上流側から下流側に向かうに従って厚みが直線的に薄くなるテーパ

(4)

し、分割された各電極の印加電圧に差異をつけるようにしても同様に実施できる。第5図はその態様の一例で、それぞれ3対に分割されて組合わされた誘電体(12a)、(12b)、(12c)および(13a)、(13b)、(13c)と放電電極(14a)、(14b)、(14c)および(15a)、(15b)、(15c)で各放電電極はそれぞれ電圧調整可能な電源(16a)、(16b)、(16c)に接続していて、ガスレーザ媒質の上流側から下流側に向かうに従って印加電圧が増大されるように調整されている。

ところで以上の各実施例の説明はレーザ光のビーム断面強度の均一化を計った例を示したが、たとえば誘電体の厚みを上記実施例とは逆にしたりあるいは中央部分のみを厚くしたりすることでビーム断面の強度分布を変化させることができる。さらには第5図に示した例では各電源(16a)、(16b)、(16c)の印加電圧を任意に変化すれば同様にビーム断面の強度分布を変化させることができる。

〔発明の効果〕

ビーム断面の強度分布を任意に変化できるようになったので、様々なレーザ加工を安定にしか

(6)

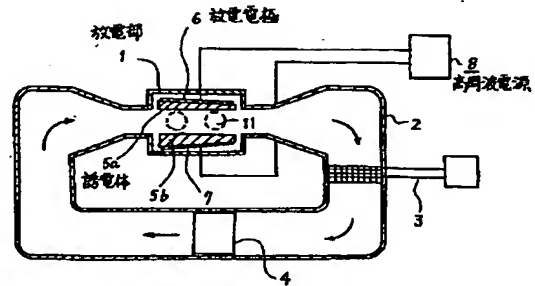
特開昭63-50082(3)

も能率よく行えるようにすることが可能となった。

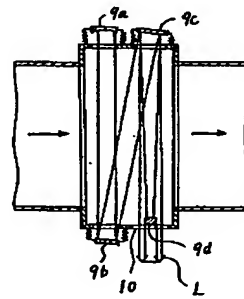
4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本発明の一実施例を示す断面図、第3図はレーザー光のビーム断面の強度分布図、第4図および第5図はそれぞれ本発明の他の実施例を示す要部断面図である。

- (1) … 放電部、
(5a), (5b) … 誘電体、
(6), (7) … 放電電極、
(8) … 高周波電源。



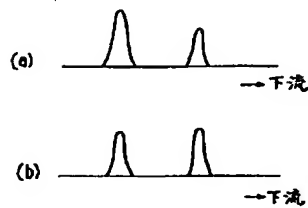
第1図



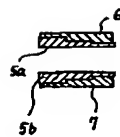
第2図

代理人 弁理士 即 近 藤 佑
同 竹 花 喜久男

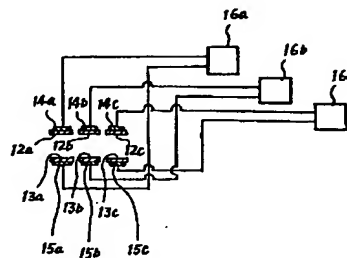
(7)



第3図



第4図



第5図

特開昭63-50082

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成6年(1994)7月15日

【公開番号】特開昭63-50082

【公開日】昭和63年(1988)3月2日

【年通号数】公開特許公報63-501

【出願番号】特願昭61-192647

【国際特許分類第5版】

H01S 3/03

3/097

【FI】

H01S 3/03 Z 7454-4M

3/097 A 7454-4M

手続補正書(自発)

5.8.3

特許庁長官 殿

平成 年 月 日

1. 事件の表示

昭和61年特許願第192647号

2. 発明の名称

ガスレーザ発振装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(307) 株式会社 東芝

4. 代理人

〒105
東京都港区芝浦一丁目1番1号
株式会社東芝 本社事務所内
電話 03-3457-2512 (ダイヤル)

(7317) 弁理士 則近 源佑

5. 補正の対象

(1) 明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

(1) 明細書の第2頁第11行目に「機ビード」とあるのを、「機モード」と訂正する。

(2) 明細書の第5頁第5行目に「生じたポンピング光(10)は」とあるのを、「生じたレーザ発振波長の光は」と訂正する。

(3) 明細書の第6頁第7行目に「電源(15a), (15b), (15c)」とあるのを、「電源(16a), (16b), (16c)」と訂正する。

以 上